PCI-2306 说明书

目 录

第一章 概述

1、介绍
2、应用
3、性能和技术指标
4、软件支持

第二章 主要元件位置图、信号输出插座和开关跳线选择定义

1、主要元件布局图
2、短路套设置
3、信号输入输出插座定义
4、模拟信号输入连接方式及应注意的问题

第三章 寄存器结构及功能

1、寄存器格式
2、寄存器结构及功能概述
3、各寄存器功能具体描述

第四章 PCI2306 A/D、D/A 卡的应用、校准、保修

第五章 编程实例、函数接口及模块调用（见软件说明书相应部分）

地址：深圳市福田区八卦四路先科机电大厦 7 层 邮编：518029
电话：0755-89804448 21095383 传真：82132048 E-mail:info@sokon.cn

第一章　概述

一、介绍

PCI2306 卡是一种基于 PCI 总线的数据采集卡，可直接插在 IBM-PC/AT 或与之兼容的计算机内的任一 PCI 插槽中，构成实验室、产品质量检测中心等各种领域的数据采集、波形分析和处理系统。也可构成工业生产过程监控系统。PCI2306 板上装有 12Bit 分辨率的 A/D 转换器和 D/A 转换器。为用户提供了 8 路 双端/16 路 单端的模拟输入通道和 4 路模拟输出通道。输入信号幅度可以经仪表放大器(INA128)调到合适的范围，保证最佳转换精度。A/D 转换器输入信号范围:±5V、±10V、0~10V，D/A 转换器输入信号范围:±5V、±10V、0~10V。

◆32 位 PCI 总线，支持 PCI2.1(芯片为 PLX9052)协议，真正实现即插即用
◆100KHz12 位 A/D 转换器，通过率为 100K;12 位 D/A 转换器，建立时间 10us
◆ 16 通道单端模拟输入或 8 路双端模拟输入
◆支持软件查询方式、中断方式。
◆16 路开关量输入，16 路开关量输出
◆ AD 部分硬件增益 1~1000 倍
◆ 4 路 DA 转换器
◆ 3 通道定时/计数器

下列软件可将使您的二次开发更加方便、快捷。

- PCI2306 板基本硬件管理函数库
  完备的函数模块使您可以方便的编写自己的应用程序，而不需要对硬件有所了解，真正做到了即插即用

二、应用

■电子产品质量检测
■信号采集
■过程控制
■伺服控制

三、性能及技术指标

3.1、PCI 局部总线性能

▼PCI 总线宽度 32 位。
▼使用方便，能够实现自动配置，实现设备的即插即用
▼可靠性高,标准中考虑了负载容限，即使扩展卡超过了负载的最大值，系统也能正常工作
▼PCI 提供的数据和地址奇偶校验功能，保证了数据的完整性和准确性

3.2、模拟信号输入部分

★模拟通道输入数: 16 路单端或 8 路双端输入
★模拟输入电压范围：±5V、±10V、0～＋10V
★模拟输入阻抗: 100MΩ
★模拟输入共模电压范围：>±2V
★放大器建立时间：10us

★放大器增益G与电阻R_G的运算关系为： G = 1 + 50KΩ/R_G

★放大器增益与电阻R_G的对应关系如下表所示：

增益	$R_G(\Omega)$	最接近的阻值（1%的精度）$R_G(\Omega)$
1	空	空
2	50.00K	49.9K
5	12.50K	12.4K
10	5.556K	5.62K
20	2.632K	2.61K
50	1.02K	1.02K
100	505.1	511
200	251.3	249
500	100.2	100
1000	50.05	49.9
2000	25.01	24.9
5000	10.00	9.88
10000	5.001	4.94

3.3、A/D 转换电路部分

- A/D 分辨率：12Bit(4096)
- 非线性误差：±1LSB(最大)
- 转换时间：10us
- 系统测量精度：0.1%

2.3、D/A转换电路部分

- 输出通道数：4路
- 上电自动清零，热启动数据保持
- 电压输出驱动能力：±5mA
- 模拟输出电压范围：0～5V、0～10V、±5V、±10V
- D/A分辨率：12Bit(4096)
- 非线性误差：±1LIB(最大)
- D/A输出精度(满量程)：±1LIB
- 建立时间：10μS(0.01%精度)
- 输出阻抗：0.2Ω

2.4、开关量输入输出部分

- 16 路数字量输入、16 路数字量输出分别通过 20 脚扁平电缆插座 XS2、XS3 引出。
- 数字端口满足标准 TTL 电气特性：

输入 TTL 电平，吸入电流小于 0.5 毫安。
输出 TTL 电平，最大下拉电流 20mA,上拉电流 2.6 毫安。

- 数字量输入最低的高电平：2V
- 数字量输入最高的低电平：0.8V
- 数字量输出最低的高电平：3.4V
- 数字量输入最高的低电平：0.5V

2.5、定时/计数：

- 3 路定时/计数器（定时/计数器为 8253）
- 软件设置各个通道的 CLK 时钟来源：内部 10M、外部输入或级联使用
- 软件设置各个通道的 GATE 门控信号：低电平、高电平、外部同相输入或外部反相输入
- OUT 输出可以触发中断
- 各个信号的输入或输出均为 TTL、DTL 电平兼容

◆其它

- 一路独立外部触发信号，可以由软件控制中断触发方式为上升沿、下降沿或上升下降沿均触发
- 使用环境温度：-10~60℃
- 用户接口：37 芯 D 型连接器、16 芯扁平电缆插座、16 芯扁平电缆插座
- 定时/计数器： 8253 的三个定时/计数器（CLK0、CLK1、CLK2）、门控（GATA0、GATA1、GATA2）及输出（OUT0、OUT1、OUT2）也由 XS1 引出。

2．6、其他指标 ：

- 用户接口：用户接口：37 芯 D 型连接器、16 芯扁平电缆插座、16 芯扁平电缆插座
- 工作温度：-10℃～60℃
- 储存温度：-20～80℃
- 湿度：40～90%
- 电源：+5V

2.7、外形尺寸（含PCI总线插头部分）

170mm ×113mm

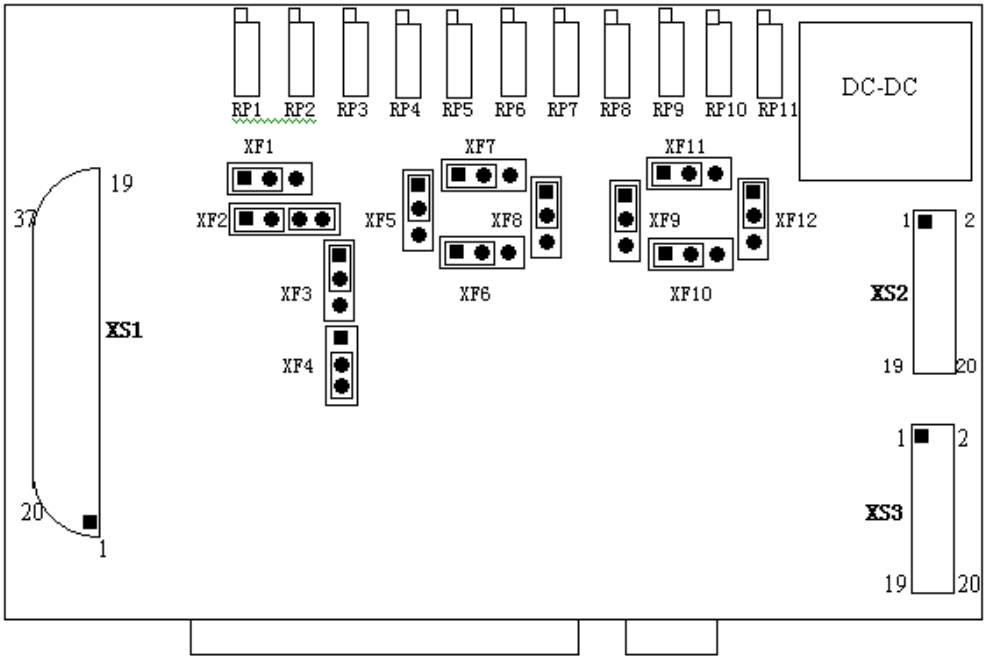
四、软件支持

提供 Windows9X/NT/2000/XP 下的多种语言的驱动，具有采集、显示、存盘、数据回放等功能，详见本公司的软件说明书。

地 址：深圳市福田区八卦四路先科机电大厦 7 层 邮编：518029
电 话：0755-89804448 21095383 传真：82132048 E-mail:info@sokon.cn

第二章　元件位置图、信号输出插座和开关跳线选择定义

主要元件布局图

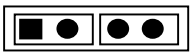


XS1：模拟量信号输入引线、8253 的三个定时/计数器插座
XS2：开关量输入信号引线插座
XS3：开关量输出信号引线插座
RP1：A/D 电路满度调整电位器
RP2：A/D 电路双极性零点调整电位器
RP3：A/D 电路单极性零点调整电位器
RP4：DA0输出电压零点调整电位器
RP5：DA0输出电压满度调整电位器
RP6：DA1输出电压零点调整电位器
RP7：DA1输出电压满度调整电位器
RP8：DA2输出电压零点调整电位器
RP9：DA2输出电压满度调整电位器
RP10：DA3输出电压零点调整电位器
RP11：DA3输出电压满度调整电位器
XF1、XF3：模拟电压输入量程选择
XF2、XF4：模拟电压输入单端、双端选择
XF5～ XF12 DA0～DA3 输出电压量程、极性选择

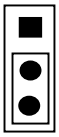
一、 短路套设置

2.1 模拟信号输入方式选择

①单端输入方式：



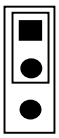
XF2



XF4

②双端输入方式：

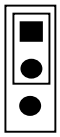
XF2



XF4

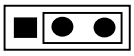
2．2 模拟信号输入量程选择

XF1

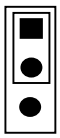


XF3

模拟量输入范围为±5V的选择图



XF1

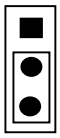


XF3

模拟量输入范围为0V～10V的选择图

地 址： 深 圳 市 福 田 区 八 卦 四 路 先 科 机 电 大 厦 7 层　 邮 编： 518029
电 话： 0755-89804448 21095383　 传 真： 82132048　 E-mail:info@sokon.cn

XF1



XF3

模拟量输入范围为±10V 时的选择图

2．3 D/A 模拟信号输出范围选择

在PCI2306板上，D/A模拟输出范围可选择单极性0～5V、0～10V输出，或选择双极性±5V、±10V输出，通过跳线XF6、XF7、XF8、XF9可进行选择，跳线设置可按表2.3进行选择。其中XF6、XF9 选择DA0、DA1是单极性0～5V、0～10V输出或双极性±5V、±10V输出；XF8选择DA0的模拟信号输出量程，XF7选择DA1的模拟信号输出量程。

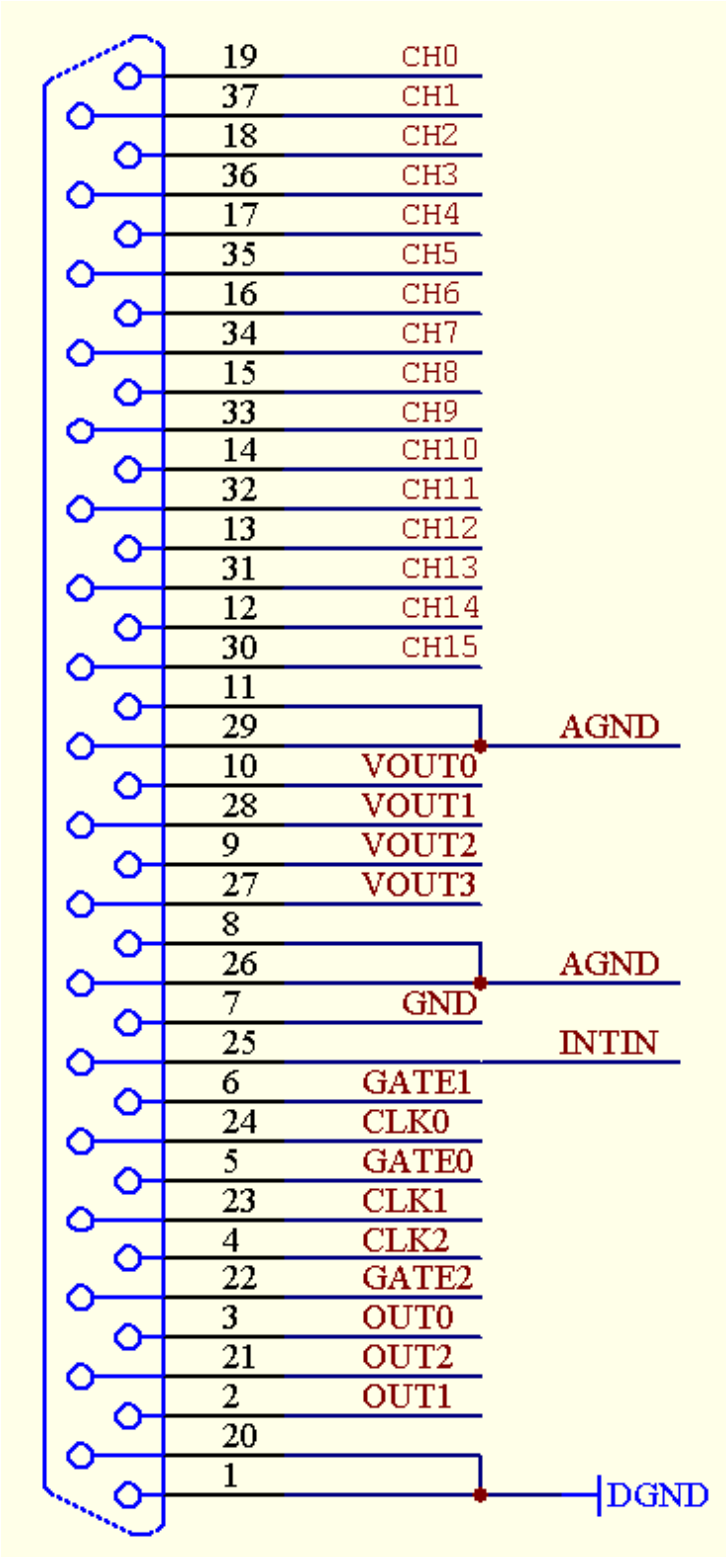
表2.3 D/A模拟信号输出范围选择

通道 0	XF5	XF6
通道 1	XF8	XF7
通道 2	XF9	XF10
通道 3	XF12	XF11
0~5V	1-2	1-2
0~10V	1-2	2-3
±5V	2-3	1-2
±10V	2-3	2-3

地 址：深圳市福田区八卦四路先科机电大厦 7 层　邮编：518029
电 话：0755-89804448 21095383　传真：82132048　E-mail:info@sokon.cn

三、信号输入输出插座定义

3.1 关于37芯D型插头XS1的管脚定义（模拟输入信号）



地址：深圳市福田区八卦四路先科机电大厦 7 层　邮编：518029
电话：0755-89804448 21095383　传真：82132048　E-mail:info@sokon.cn

管脚号	管脚定义		管脚号	管脚定义
1	DGND		20	DGND
2	OUT1		21	OUT2
3	OUT0		22	GATE2
4	CLK2		23	CLK1
5	GATE0		24	CLK0
6	GATE1		25	INTIN
7	DGND		26	AGND
8	AGND		27	VOUT3
9	VOUT2		28	VOUT1
10	VOUT0		29	AGND
11	AGND		30	CH15(IN7-)
12	CH14(IN06-)		31	CH13(IN05-)
13	CH12(IN04-)		32	CH11(IN03-)
14	CH10(IN02-)		33	CH9(IN01-)
15	CH8(IN00-)		34	CH7(IN07+)
16	CH6(IN06+)		35	CH5(IN05+)
17	CH4(IN04+)		36	CH3(IN03+)
18	CH2(IN02+)		37	CH1(IN01+)
19	CH0(IN00+)			

CH00～CH15：PCI2306 A/D卡输入通道号
IN00+ ～IN07+ ：双端模拟信号输入正端
IN00- ～IN00- ：双端模拟信号输入负端
DA0：模拟信号输出端
DA1：模拟信号输出端
DA2：模拟信号输出端
DA3：模拟信号输出端
INTIN：外部触发信号，当TR有一由低至高的变化(上升沿)时。程序举例见软件说明书相应部分。
AGND：模拟地
DGND：数字地

3.2关于20芯插头XS2的管脚定义（TTL开关量输入）

管脚号	管脚定义		管脚号	管脚定义
1	DGND		11	DGND
2	DGND		12	DGND
3	DI8		13	DI0
4	DI9		14	DI1
5	DI10		15	DI2
6	DI11		16	DI3
7	DI12		17	DI4
8	DI13		18	DI5
9	DI14		19	DI6
10	DI15		20	DI7

3.3关于20芯插头XS3的管脚定义（TTL开关量输出）

管脚号	管脚定义		管脚号	管脚定义
1	DGND		11	DGND
2	DGND		12	DGND
3	DO8		13	DO0
4	DO9		14	DO1
5	D10		15	DO2
6	DO11		16	DO3
7	DO12		17	DO4
8	DO13		18	DO5
9	DO14		19	DO6
10	DO15		20	DO7

四、模拟输入信号的连接方式

4．1 单端输入方式：

PCI2306板均可按图4.1连接成模拟电压单端输入方式，16路模拟输入信号连接到CH00～CH15端，其公共地连接到AGND端。

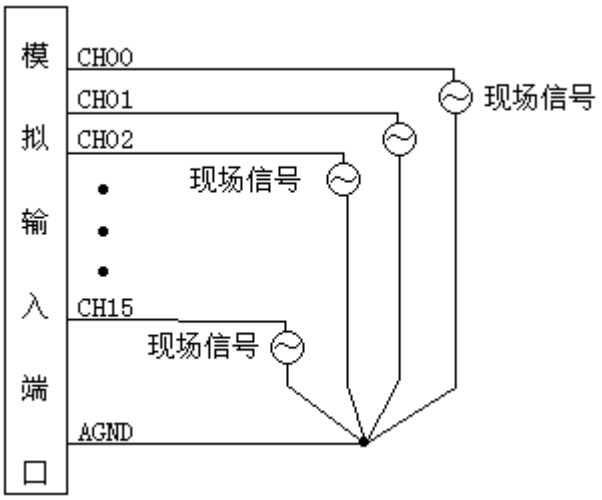


图4.1单端输入方式，主要应用在噪声干扰不高的场合

4．2 双端输入方式：

PCI2306板可按图3.2连接成模拟电压双端输入方式，可以有效抑制共模干扰信号，提高采集精度。8路模拟输入信号正端接到IN00+～IN7+端，其模拟输入信号负端接到IN00-～IN7-端，并在距离XS1插座近处，在IN00-～IN07-端与AGND端各接一只几十KΩ至几百KΩ的电阻（当现场信号源内阻小于100Ω时，该电阻应为现场信号源内阻的1000倍；当现场信号源内阻大于100Ω时，该电阻应为现场信号源内阻的2000倍），为仪表放大器输入电路提供偏置。

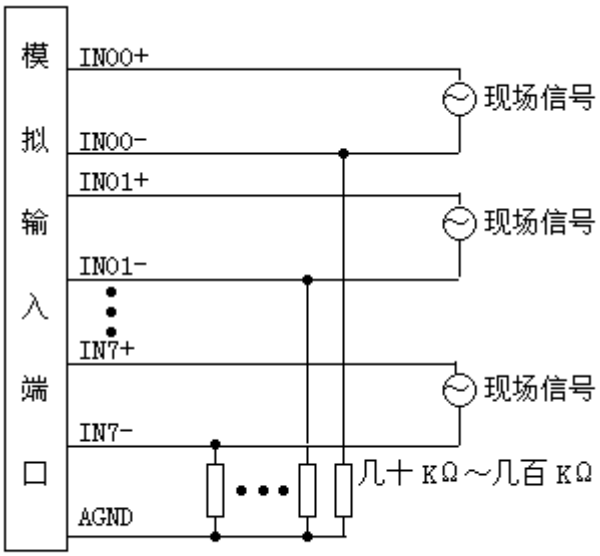


图3.2双端输入方式，主要应用在噪声干扰高的场合

地址：深圳市福田区八卦四路先科机电大厦 7 层　邮编：518029
电话：0755-89804448 21095383　传真：82132048　E-mail:info@sokon.cn

第三章　I/O地址空间的结构、寄存器结构及功能

3.1 I/O 地址空间的结构

第一组占用 128 字节 I/O 连续空间。

第二组占用 64 字节 I/O 连续空间：

I/O 端口 偏移地址	读	写
0000H	模拟量输入通道号	模拟量输入通道号
0004H	A/D 转换数据	启动 A/D
0008H	启动 D/A	D/A 数据
000CH	开关量输入	开关量输出
0010H~001CH	8253	8253
0020H	中断使能寄存器	中断使能寄存器
0024H	控制寄存器	控制寄存器
0028H	标志寄存器	标志清除

说明：

- 写端口 0004H，将启动 A/D 转换，转换对应的模拟量输入的通道号由端口 0000H 写入。
  读端口 0004H，将读取到当前一次 A/D 转换的转换数据，
  该端口的 D11，D0 位分别对应于 12 位 AD 数据的最高位和最低位。
  PCI2306 板为双极性模拟信号输入时的结果数据格式如下表所示：

输入	A/D结果编码
正满度	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
正满度－1LSB	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0
中间值+1LSB	1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1
中间值（零点）	1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
中间值－1LSB	0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
负满度+1LSB	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1
负满度	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

地 址：深圳市福田区八卦四路先科机电大厦 7 层　邮编：518029
电 话：0755-89804448 21095383　传真：82132048　E-mail:info@sokon.cn

PCI2306 板为单极性模拟信号输入时的结果数据格式如下表所示：

输入	A/D结果编码
正满度	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
正满度－1LSB	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0
零点+1LSB	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1
零点	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

● 写端口 0008H，将写入 D/A 数据，D/A 的数据格式如下：

数据位	D15~D14	D13~D12	D11~D0
功能	D/A 的通道号	无效	对应 12 位 DA 数据

读端口 0008H，将启动当前的 D/A 转换。

PCI2306 板为双极性电压输出时数据格式如下表所示：

输入	D/A数据编码
正满度	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
正满度－1LSB	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0
中间值+1LSB	1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1
中间值（零点）	1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
中间值－1LSB	0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
负满度+1LSB	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1
负满度	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

PCI2306 板为单极性电压输出时的数据格式如下表所示：

输入	A/D结果编码
正满度	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
正满度－1LSB	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0
零点+1LSB	1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1
零点	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

● 0020H 端口对应中断使能寄存器（上电初始状态为 0x00），其数据格式如下：

数据位	D9	D8
功能	TRIGINTEN	DI0INTEN

数据位	D7	D6	D5	D4	D3~D2	D1~D0
功能	CLK2INTEN	CLK1INTEN	CLK0INTEN	ADINTEN	TRIGSEL	DI0SEL

D9、D8 对应的功能见下面 D3~D2、D1~D0 的描述。

D7 对应 CLK2INTEN，为定时/计数器 8253 通道 2 的输出中断使能。

1：使能
0：禁止

D6 对应 CLK1INTEN，为定时/计数器 8253 通道 1 的输出中断使能。
1：使能
0：禁止

D5 对应 CLK0INTEN，为定时/计数器 8253 通道 0 的输出中断使能。
1：使能
0：禁止

D4 对应 ADINTEN，为 A/D 转换结束中断使能。
1：使能，当 A/D 转换结束时发出中断信号
0：禁止

D3~D2 对应 TRIGSEL，独立触发信号标识，独立触发信号由 37 芯 D 型插头输入。

D3~D2	功能
00	禁止
01	下降沿触发
10	上升沿触发
11	上升沿和下降沿均触发

D9 对应 TRIGINTEN，独立触发信号中断使能
1：使能，当 D3~D2 指定的变化发生时，将触发中断
0：禁止

D1~D0 对应 DI0SEL，开关量输入通道 0 标识。

D1~D0	功能
00	禁止
01	下降沿触发
10	上升沿触发
11	上升沿和下降沿均触发

D8 对应 DI0INTEN，开关量输入通道 0（DI0）信号中断使能
1：使能，当 D1~D0 指定的变化发生时，将触发中断
0：禁止

●端口 0024H 对应控制寄存器，用于控制 8253 定时计数器的 CLK、GATE 和来源。其数据格式如下：

数据位	D12~D11	D10~D9	D8
功能	通道 2 的 CLK	通道 1 的 CLK	通道 0 的 CLK

数据位	D7~D6	D5~D4	D3~D2	D1~D0
功能	无效	通道 2 的 GATE	通道 1 的 GATE	通道 0 的 GATE

D1~D0 对应通道 0 的 GATE ：

	功能
00	低电平
01	高电平
10	外部 GATE0 同相输入
11	外部 GATE0 反相输入

D3~D2 对应通道 1 的 GATE ：

	功能
00	低电平
01	高电平
10	外部 GATE1 同相输入
11	外部 GATE1 反相输入

D5~D4 对应通道 2 的 GATE ：

	功能
00	低电平
01	高电平
10	外部 GATE2 同相输入
11	外部 GATE2 反相输入

D8 对应通道 0 的 CLK：

	功能
0	内部 10MHz
1	外部 CLK0

D10~D9 对应通道 1 的 CLK：

	功能
00	内部 10MHz
01	通道 0 的 OUT
10	外部 CLK1
11	外部 CLK1

D12~D11 对应通道 2 的 CLK：

	功能
00	内部 10MHz
01	通道 1 的 OUT
10	外部 CLK2
11	外部 CLK2

● 读端口 0028H 对应标志寄存器，用于标志接口板工作和中断发生情况，其数据格式如下：

数据位	D15~D10	D9	D8
功能	无效	外部独立触发信号的变化状态	开关量输入通道 0 的变化状态

数据位	D7	D6	D5	D4~D1	D0
功能	OUT2 状态	OUT1 状态	OUT0 状态	无效	A/D 忙信号状态

D9 对应外部独立触发信号的变化状态，当“控制寄存器” D3~D2 对应的变化发生时，该位置‘1’，否则为‘0’。
D8 对应开关量输入通道 0 的变化状态，当“控制寄存器” D1~D0 对应的变化发生时，该位置‘1’，否则为‘0’。
D7 对应定时/计数器通道 2 的输出状态，如果计数结束，该位置‘1’。
D6 对应定时/计数器通道 1 的输出状态，如果计数结束，该位置‘1’。
D5 对应定时/计数器通道 0 的输出状态，如果计数结束，该位置‘1’。
D0 对应 A/D 忙信号状态，‘0’A/D 转换结束，‘1’A/D 正在转换。

写端口 0028H 将清除标志寄存器，各种状态对应的中断如果使能，清其标志将同时清中断。对应的状态位写‘0’将清该状态，写‘1’将不改变。其数据格式如下：

数据位	D15~D10	D9	D8
功能	无效	外部独立触发信号的变化状态	开关量输入通道 0 的变化状态

数据位	D7	D6	D5	D4~D1	D0
功能	OUT2 状态	OUT1 状态	OUT0 状态	无效	A/D 忙信号状态

第四章　PCI2306 A/D、D/A卡的应用、校准、保修

一、PCI2306演示系统的操作：

请见本公司软件说明书的PCI部分。

二、　应用注意事项

①PCI2306板正面的IC芯片不要用手去摸，防止芯片受到静电的危害。

②在使用PCI2306板时，可通过PCI2306JD等信号调理端子板与现场连接，在PCI2306板上每路输入信号安装限流电阻、RC π 型滤波网络。

③用户务必注意电源的开关顺序，使用时要求先开主机电源，后开信号源的电源；先关信号源的电源，后关主机电源。

三、校准

PCI2306板出厂时已经校准，只有当用户使用一段时间后，或者用户认为需要时才做校准。下面以±5V量程为例，说明校准过程：

准备一块5位半精度以上数字电压表，安装好PCI2306，打开主机电源，预热15分种。

3.1、A/D的校准

以±5V量程为例

1）选模拟输入的任两个通道，比如CH0、CH1通道，将CH0通道输入接0伏电压,CH1接正满度电压4997.56毫伏，在Windows下运行PCI2306测试程序，选择0、1通道，调整RP2（调零）使CH0通道的采样值7FFH～800H之间的变化，调整RP1（调满度）使CH1通道的值在FFFH～FFE之间变化，反复调整RP2、RP1直到满足为止。

3.2、 D/A校准

在进行校准前请按表2.3 对D/A模拟信号输出范围选择

（一） 双极性输出的校准

1） 将数字电压表的地线与37芯D型插头XS1中的任意模拟地(AGND)相接,电压表的输入端与需要校准的DA通道相连接。

2） 在Windows下运行PCI2306测试程序，选择菜单**文件操作**下的**D/A输出检测**，根据需要校准的通道选择相应的**手动单点输出**。

3） 将D/A输出设置为2048，通过调整零点电位器（RP4、RP6 、RP8、RP10），使相应的D/A输出为0.000V。

4） 将D/A输出设置为4095，通过调整满度电位器（RP5、RP7 、RP9、RP111），使相应的D/A输出为5.000或10.000V。

5） 重复以上3)、4）步骤，直到满足要求为止。

（二） 单极性输出的校准

1）将数字电压表的地线与37芯D型插头XS1中的任意模拟地(AGND)相接,电压表的输入端与需要校准的DA通道相连接。

2）在Windows下运行PCI2306测试程序，选择菜单**文件操作**下的**D/A输出检测**，根据需要校准的通道选择相应的**手动单点输出**。

3）D/A输出设置为0,，通过调整零点电位器（RP4、RP6 、RP8、RP10），使相应的D/A输出为0.000V。

4）将D/A输出设置为4095，通过调整满度电位器（RP5、RP7 、RP9、RP111），使相应的D/A输出为5.000或10.000V。

5）重复以上3)、4）步骤，直到满足要求为止。

第五章 各种编程实例、函数接口及模块调用

详见本公司软件说明书相关部分

PCI-2306 可选配 PCI-2306JD 端子板

地 址：深圳市福田区八卦四路先科机电大厦 7 层 邮编：518029
电 话：0755-89804448 21095383 传真：82132048 E-mail:info@sokon.cn